

## RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK PEMETAAN DAN INFORMASI KONDISI HUTAN DI KABUPATEN MAJALENGKA

Suhendri

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik Universitas Majalengka

Email : [suh@ft.unma.ac.id](mailto:suh@ft.unma.ac.id)

### ABSTRAKS

Indonesia merupakan salah satu negara tropis yang memiliki hutan yang paling luas dengan beraneka ragam jenis pepohonan dan tumbuhan yang hidup disana. Oleh karena itu badan dunia melalui bidang lingkungan hidup memberikan apresiasi yang begitu besar dalam menjaga keutuhan hutan yang ada di Indonesia. Kabupaten Majalengka merupakan salah satu daerah yang memiliki cukup banyak hutan. Dengan letak geografis yang tidak terlalu jauh dari Pengunungan atau dataran tinggi maka mudah ditemukan hutan, hutan tersebut cukup mendapat perhatian serius dari banyak instansi – instansi pemerintah lainnya yang mulai memperhatikan kelestarian hutan itu sendiri dan upaya penghijauannya. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem informasi geografis untuk pemetaan dan informasi kondisi hutan di Kabupaten Majalengka berbasis web agar mampu menampilkan data dan informasi tentang hutan sehingga bisa disampaikan kepada masyarakat luas ataupun instansi yang membutuhkan melalui sebuah sistem.

*Kata Kunci: Sistem Informasi Geografis, Hutan, Kabupaten Majalengka, Web*

### 1. Pendahuluan

#### 1.1. Latar Belakang

Dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi, yang sangat pesat khususnya di bidang internet bisa di bilang juga perkembangan di bidang informasi. Tetapi masih banyak orang yang mengubah cara menyebarkan informasi dari cara tradisional menjadi cara modern dengan menggunakan suatu situs sebagai media penyebaran informasi yang lebih praktis, ekonomis dan dapat diakses di manapun secara luas. Pemanfaatan internet selain pemakai dapat melihat perkembangan teknologi dengan mengunjungi situs – situs yang ada, pemakai juga dapat memperoleh berbagai informasi didalamnya baik informasi dalam negeri maupun luar negeri. Setiap pengguna internet dapat berpartisipasi dalam segala waktu dan manfaatnya dapat dirasakan oleh berbagai kalangan dan bidang. seperti dalam bidang perbankan, geografis, perindustrian, perdagangan, pariwisata, pendidikan maupun bidang lainnya.

Pemanfaatan internet juga terasa di bidang geografis, pada pemanfaatannya juga digunakan sebagai penyebaran informasi untuk mengetahui letak wilayah suatu Negara, kota maupun daerah. Penyebaran informasi geografis ini dapat berupa data spasial (wilayah) maupun data non spasial berupa informasi yang berhubungan dengan keberadaan wilayah.

Hutan merupakan salah satu sumber kehidupan manusia dimana fungsi hutan adalah sebagai paru-paru dunia yang menghasilkan oksigen untuk keberlanjutan hidup umat manusia yang ada di bumi ini. Hutan juga di gunakan sebagai penyejuk untuk menjaga kestabilan kondisi suhu di permukaan bumi dan menjaga keutuhan atmosfer bumi dengan mencegah terjadinya lubang di lapisan ozon yang di

sebabkan polusi udara yang di timbulkan oleh manusia. Secara umum dapat dikatakan bahwa peran hutan sangat penting khususnya bagi penyeimbang alam walaupun dikaji dari berbagai sisi.

Indonesia merupakan salah satu negara tropis yang memiliki hutan yang paling luas dengan beraneka ragam jenis pepohonan dan tumbuhan yang hidup disana. Oleh karena itu badan dunia melalui bidang lingkungan hidup memberikan apresiasi yang begitu besar dalam menjaga keutuhan hutan yang ada di Indonesia.

Kabupaten Majalengka merupakan salah satu daerah yang memiliki cukup banyak hutan. Dengan letak geografis yang tidak terlalu jauh dari Pengunungan atau dataran tinggi maka mudah ditemukan hutan, hutan tersebut cukup mendapat perhatian serius dari banyak instansi – instansi pemerintah lainnya yang mulai memperhatikan kelestarian hutan itu sendiri dan upaya penghijauannya.

Berdasarkan pemaparan diatas maka penulis mengangkat judul penelitian yaitu “RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK PEMETAAN DAN INFORMASI KONDISI HUTAN DI KABUPATEN MAJALENGKA”.

#### 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan diatas, maka dapat diambil rumusan masalah yaitu sebagai berikut :

- a. Bagaimana merancang sistem informasi geografis untuk pemetaan dan informasi kondisi hutan di Kabupaten Majalengka berbasis web yang berkolaborasi dengan google map?

- b. Bagaimana membangun sistem informasi geografis di Kabupaten Majalengka agar mampu menampilkan data dan informasi tentang hutan sehingga bisa disampaikan kepada masyarakat luas ataupun instansi yang membutuhkan melalui sebuah sistem?
- c. Bagaimana data – data mengenai hutan yang masih tercecer supaya terkelola dengan baik pada suatu sistem yang terintegrasi menggunakan basis data?

### 1.3. Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai penulis dari penelitian ini yaitu :

- a. Untuk merancang sistem informasi geografis untuk pemetaan dan informasi kondisi hutan di Kabupaten Majalengka berbasis web yang kolaborasi dengan google map.
- b. Untuk membangun sistem informasi geografis di Kabupaten Majalengka agar mampu menampilkan data dan informasi tentang hutan sehingga bisa disampaikan kepada masyarakat luas ataupun instansi yang membutuhkan melalui sebuah sistem.
- c. Untuk mengelola data – data mengenai hutan yang masih tercecer supaya terkelola dengan baik pada suatu sistem yang terintegrasi menggunakan basis data.

## 2. Tinjauan Pustaka

### 2.1. Sistem Informasi

Terdapat berbagai macam pengertian sistem informasi menurut beberapa ahli, salah satunya sebagai berikut :

Sistem informasi adalah suatu sistem didalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi operasi organisasi yang bersifat manajerial dengan kegiatan strategi dari suatu organisasi untuk dapat menyediakan kepada pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan. (Sutabri, 2012: 46).

Dari pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa sistem informasi merupakan gabungan dari manusia, *hardware*, *software*, jaringan komunikasi dan data yang saling berinteraksi untuk menyimpan, mengumpulkan, memproses, dan mendistribusikan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi.

### 2.2. Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis adalah sistem informasi khusus yang mengelola data yang memiliki informasi spasial (bereferensi keruangan), atau dalam arti yang lebih sempit adalah sistem komputer yang memiliki kemampuan untuk membangun, menyimpan, mengelola dan menampilkan informasi bereferensi geografis, misalnya data yang diidentifikasi menurut lokasinya, dalam sebuah

database. Menurut sumber lain GIS adalah suatu sistem informasi yang dirancang untuk bekerja dengan data yang bereferensi spasial atau berkoordinat geografi, atau dengan kata lain suatu GIS adalah suatu sistem basis data dengan kemampuan khusus untuk menangani data yang bereferensi keruangan (spasial) bersamaan dengan seperangkat operasi kerja (Barus dan Wiradisastira, 2000). Sedangkan menurut (Anon, 2001) Sistem Informasi Geografis adalah suatu Sistem Informasi yang dapat memadukan antara data grafis (spasial) dengan data teks (atribut) objek yang dihubungkan secara geografis di bumi (*georeference*). Disamping itu, GIS juga dapat menggabungkan data, mengatur data dan melakukan analisis data yang akhirnya akan menghasilkan keluaran yang dapat dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan pada masalah yang berhubungan dengan geografi.

Sistem Informasi Geografis dibagi menjadi dua kelompok yaitu sistem manual (analog), dan sistem otomatis (digital komputer). Perbedaan yang paling mendasar terletak pada cara pengelolaannya. Sistem Informasi manual biasanya menggabungkan beberapa data seperti peta, lembar transparansi untuk tumpang susun (overlay), foto udara, laporan statistik dan laporan survey lapangan. Kesemua data tersebut dikompilasi dan dianalisis secara manual dengan alat tanpa komputer. Sedangkan GIS otomatis telah menggunakan komputer sebagai sistem pengolah data melalui proses digitasi. Sumber data digital dapat berupa citra satelit atau foto udara digital serta foto udara yang terdigitasi. Pengertian GIS saat ini lebih sering diterapkan bagi teknologi informasi spasial atau geografi yang berorientasi pada penggunaan teknologi komputer. Dalam hubungannya dengan teknologi komputer, dalam Anon (2000) mendefinisikan GIS sebagai sistem berbasis komputer yang memiliki kemampuan dalam menangani data bereferensi geografi yaitu pemasukan data, manajemen data (penyimpanan dan pemanggilan kembali), memanipulasi dan analisis data, serta keluaran sebagai hasil akhir (output).

Komponen utama Sistem Informasi Geografis dapat dibagi kedalam 4 komponen utama yaitu: perangkat keras (digitizer, scanner, Central Processing Unit (CPU), hard-disk, dan lain-lain), perangkat lunak (ArcView, Idrisi, ARC/INFO, ILWIS, MapInfo dan lain-lain), organisasi (manajemen) dan pemakai (user).

Tujuan pokok dari pemanfaatan Sistem Informasi Geografis adalah untuk mempermudah mendapatkan informasi yang telah diolah dan tersimpan sebagai atribut suatu lokasi atau obyek. Ciri utama data yang bisa dimanfaatkan dalam Sistem Informasi Geografis adalah data yang telah terikat dengan lokasi dan merupakan data dasar yang belum dispesifikasi. Data-data yang diolah dalam

GIS pada dasarnya terdiri dari data spasial dan data atribut dalam bentuk digital, dengan demikian analisis yang dapat digunakan adalah analisis spasial dan analisis atribut. Data spasial merupakan data yang berkaitan dengan lokasi keruangan yang umumnya berbentuk peta. Sedangkan data atribut merupakan data tabel yang berfungsi menjelaskan keberadaan berbagai objek sebagai data spasial. Penyajian data spasial mempunyai tiga cara dasar yaitu dalam bentuk titik, bentuk garis dan bentuk area (polygon). Titik merupakan kenampakan tunggal dari sepasang koordinat x,y yang menunjukkan lokasi suatu obyek berupa ketinggian, lokasi kota, lokasi pengambilan sample dan lain-lain. Garis merupakan sekumpulan titik-titik yang membentuk suatu kenampakan memanjang seperti sungai, jalan, kontur dan lain-lain. Sedangkan area adalah kenampakan yang dibatasi oleh suatu garis yang membentuk suatu ruang homogen, misalnya: batas daerah, batas penggunaan lahan, pulau dan lain sebagainya. Struktur data spasial dibagi dua yaitu model data raster dan model data vektor. Data raster adalah data yang disimpan dalam bentuk kotak segi empat (grid)/sel sehingga terbentuk suatu ruang yang teratur. Data vektor adalah data yang direkam dalam bentuk koordinat titik yang menampilkan, menempatkan dan menyimpan data spasial dengan menggunakan titik, garis atau area polygon (Barus dan Wiradisastira, 2000).

### 3. Metodologi Penelitian

#### 3.1. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dilakukan penulis dalam penelitian ini yaitu :

##### a. Metode Lapangan

Metode ini dilakukan penulis secara langsung untuk mengumpulkan data yang berhubungan dengan sistem informasi geografis untuk informasi hutan di Kabupaten Majalengka. Data - data tersebut penulis kumpulkan dengan cara Penulis melakukan *Interview* (wawancara) dengan KPH Majalengka atau masyarakat setempat mengenai lokasi dan kondisi hutan untuk mendapatkan penjelasan dari masalah-masalah yang sebelumnya kurang jelas dan untuk menyakinkan bahwa data yang diperoleh / dikumpulkan benar-benar akurat.

##### b. Metode Perpustakaan

Metode ini penulis mengutip dari beberapa bacaan yang berkaitan dengan sistem informasi geografis untuk pemetaan dan informasi hutan di Kabupaten Majalengka yang berbasis web yang dikutip dapat berupa teori ataupun beberapa pendapat dari beberapa buku bacaan dan buku diktat yang dipergunakan selama kuliah. Ini dimaksudkan untuk memberikan landasan teori yang kuat melalui buku – buku atau literatur yang tersedia di perpustakaan, baik berupa bahan – bahan kuliah dan brosur yang berhubungan dengan penulisan karya ilmiah dan

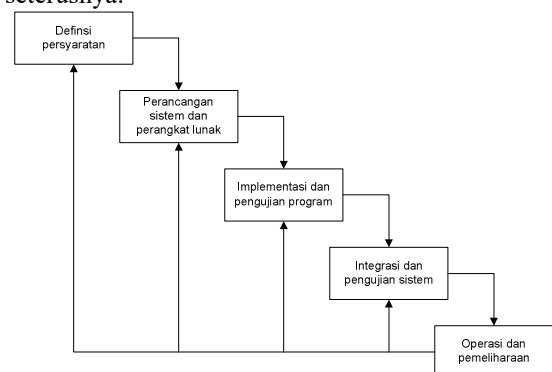
pengumpulan data dengan menggunakan fasilitas internet melalui mesin pencari (*search engine*).

### 3.2. Metodologi Pengembangan Perangkat Lunak/Sistem

*Systems Development Life Cycle* (SDLC) merupakan metodologi umum dalam pengembangan sistem yang menandai kemajuan usaha analisis dan desain. SDLC meliputi fase-fase yang menjadi proses-proses standar berikut:

1. Identifikasi dan seleksi proyek
2. Inisiasi dan perencanaan proyek
3. Analisis
4. Desain
  - a Desain logikal
  - b Desain fisik
5. Implementasi
6. Pemeliharaan

Model siklus hidup (*life cycle model*), adalah model utama dan dasar dari banyak model. Salah satu model yang cukup dikenal dalam dunia rekayasa perangkat lunak adalah *The Waterfall Model*. Ada 5 tahapan utama dalam *The Waterfall Model* seperti terlihat pada gambar 2. Disebut *waterfall* (berarti air terjun) karena memang diagram tahapan prosesnya mirip dengan air terjun yang bertingkat. Model ini mengambil kegiatan proses dasar seperti spesifikasi, pengembangan, validasi, evolusi, dan mempresentasikannya sebagai fase-fase proses yang berbeda seperti spesifikasi persyaratan, perancangan perangkat lunak, implementasi, pengujian, dan seterusnya.



**Gambar 1. Model waterfall (Sommerville,2003: 43)**

Tahap-tahap utama dari model ini memetakan kegiatan-kegiatan pengembangan dasar yaitu :

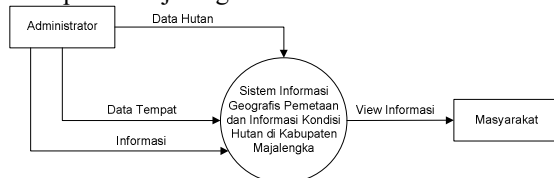
- a. Analisis dan definisi persyaratan. Pelayanan, batasan, dan tujuan sistem ditentukan melalui konsultasi dengan user sistem. Persyaratan ini kemudian didefinisikan secara rinci dan berfungsi sebagai spesifikasi sistem.
- b. Perancangan sistem dan perangkat lunak. Proses perancangan sistem membagi persyaratan dalam sistem perangkat keras atau perangkat lunak. Kegiatan ini menentukan arsitektur sistem secara keseluruhan. Perancangan perangkat lunak melibatkan identifikasi dan deskripsi abstraksi sistem

- perangkat lunak yang mendasar dan hubungan-hubungannya.
- Implementasi dan pengujian unit. Pada tahap ini, perancangan perangkat lunak direalisasikan sebagai serangkaian program atau unit program. Pengujian unit melibatkan verifikasi bahwa setiap unit telah memenuhi spesifikasi.
  - Integrasi dan pengujian sistem. Unit program atau program individual diintegrasikan dan diuji sebagai sistem yang lengkap untuk menjamin bahwa persyaratan sistem telah dipenuhi. Setelah pengujian sistem, perangkat lunak dikirim kepada pelanggan.

#### 4. PEMBAHASAN

##### 4.1. Diagram Konteks

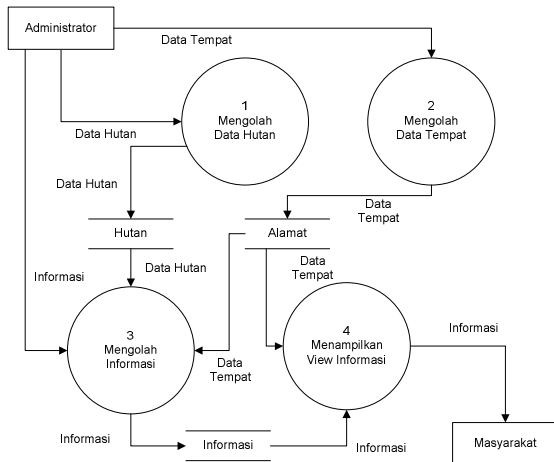
Berikut ini diagram konteks pada sistem informasi geografis pemetaan dan informasi kondisi hutan di Kabupaten Majalengka.



Gambar 2. Diagram konteks

##### 4.2. Data Flow Diagram (DFD)

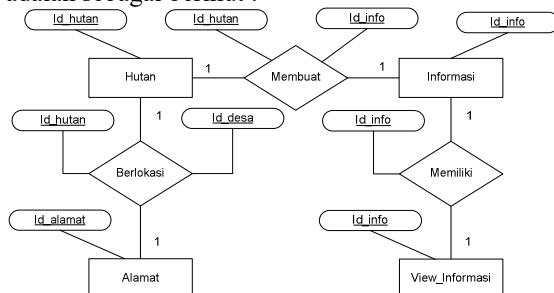
Adapun *Data Flow Diagram* yang penulis sajikan adalah :



Gambar 3. Data flow diagram (dfd) level 1

##### 4.3. Entity Relationship Diagram (ERD)

Adapun perancangan *Entity Relationship Diagram* (ERD) mengenai sistem informasi geografis ini adalah sebagai berikut :



Gambar 5. Entity Relationship Diagram (ERD)

#### 4.4. Tampilan Layar Sistem

Tampilan layar sistem (*user interface*) dari sistem informasi geografis yang telah dibangun adalah sebagai berikut :



Gambar 4. Tampilan Index



Gambar 5. Tampilan Data Hutan



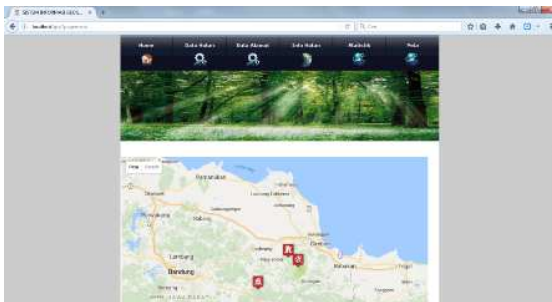
Gambar 6. Tampilan Data Tempat



Gambar 7. Tampilan Informasi Hutan



Gambar 8. Tampilan Statistik



Gambar 9. Tampilan Peta

## 5. KESIMPULAN

Berisi berbagai kesimpulan yang diambil berdasarkan penelitian yang telah dilakukan. Berisi pernyataan singkat tentang hasil yang disarikan dari pembahasan. Saran dapat dituliskan pada bagian paling akhir.

Dari hasil pembahasan, maka penulis menarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- Merancang sistem informasi geografis untuk pemetaan dan informasi kondisi hutan di Kabupaten Majalengka menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL sehingga berbasis web dan berkolaborasi dengan google map.
- Dengan sistem informasi geografis yang dibangun di Kabupaten Majalengka agar mampu menampilkan data dan informasi tentang hutan sehingga bisa disampaikan kepada masyarakat luas ataupun instansi yang membutuhkan melalui sebuah sistem.
- Dengan aplikasi sistem informasi geografis untuk pemetaan dan informasi kondisi hutan yang dibangun maka data – data mengenai hutan yang masih tercecer dapat dikelola dengan baik pada suatu sistem yang terintegrasi dengan basis data.

## DAFTAR PUSTAKA

- Al-Bahra bin Ladjamuddin. 2004. Konsep Sistem Basis Data dan Implementasinya. Yogyakarta : GRAHA ILMU.
- Al-Fatta, H. 2007. Analisis dan Perancangan Sistem Informasi untuk Keunggulan Bersaing Perusahaan & Organisasi Modern. Yogyakarta : ANDI.
- Anon. 2001. Sistem Informasi Geografis (GIS). (Lanjutan [http://blog-](http://blog-wilsarbali.blogspot.com/2010/02/sistem-informasi-geografis-gis-lanjutan.html)

[wilsarbali.blogspot.com/2010/02/sistem-informasi-geografis-gis-lanjutan.html](http://wilsarbali.blogspot.com/2010/02/sistem-informasi-geografis-gis-lanjutan.html), diakses tanggal 30 September 2017).

- A.S. Rosa, M. Shalahuddin. 2011. Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek). Bandung : MODULA.
- A.S. Rosa, M. Shalahuddin. 2013. Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek). Bandung MODULA.
- Barus, B dan U. S. Wiradisatra. 2000. Sistem Informasi Geografi Sarana Manajemen Sumberdaya. Laboratorium Penginderaan Jauh dan Kartografi. Jurusan Tanah. Fakultas Pertanian. IPB. Bogor.
- Fatansyah. 2012. Basis Data. Bandung : INFORMATIKA.
- Kadir, A. 2009. Membuat Aplikasi Web dengan PHP + Database MySQL. Yogyakarta : ANDI.
- Marlinda, L. Sistem basis data. 2004. Yogyakarta : ANDI.
- Nugroho, A. 2005. Analisis dan Perancangan Sistem Informasi dengan Metodologi Berorientasi Objek. Bandung : INFORMATIKA.
- Nugroho, B. 2004. Aplikasi Pemrograman Web Dinamis dengan PHP dan MySQL. Yogyakarta : GAVA MEDIA.
- Ramadhan, A. 2006. Pemrograman Web Database dengan PHP dan MySQL. Jakarta : Elex Media Komputindo.
- Sommerville, I. 2003. Software Engineering (Rekayasa Perangkat Lunak) jilid 1. Jakarta : Erlangga.
- Sutabri, T. 2012. Analisis Sistem Informasi. Yogyakarta : ANDI.
- Sutabri, T. 2012. Konsep Sistem Informasi. Yogyakarta : ANDI.
- Tim Penyusun, 2016. Dokumen Kesatuan Pemangkuan Hutan (KPH) Majalengka. Kabupaten Majalengka.
- Waljiyanto. 2003. Sistem Basis Data. Yogyakarta : GRAHA ILMU.